



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>F23D 14/54</b>	A1	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 96/18071</b>
		(43) Date de publication internationale: 13 juin 1996 (13.06.96)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/01572

(22) Date de dépôt international: 29 novembre 1995 (29.11.95)

(30) Données relatives à la priorité:

94/14771

8 décembre 1994 (08.12.94)

FR

(71)(72) Déposants et inventeurs: DONZE, Michel [FR/FR]; La Flic, F-54460 Liverdun (FR). PRIORETTI, Guy [FR/FR]; 13, rue Alexandre Dreu, F-57100 Thionville (FR). SCAV-ETTA, Joseph [IT/MC]; 20, avenue de Fontvieille, MC-98000 Monaco (MC).

(74) Mandataires: JAUNEZ, Xavier etc.; Cabinet Boettcher, 23, rue La Boétie, F-75008 Paris (FR).

(81) Etats désignés: AM, AU, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, GE, HU, JP, KG, KP, KR, KZ, LT, LV, MD, MX, PL, RO, RU, SI, SK, TJ, TM, UA, US, UZ, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: OXY-CUTTING TORCH

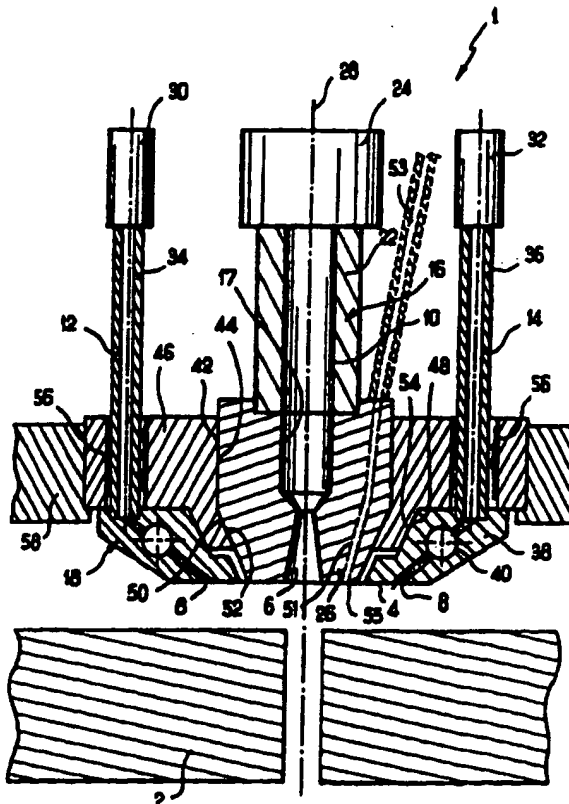
(54) Titre: CHALUMEAU D'OXYCOUPAGE

(57) Abstract

Oxy-cutting torch comprising at least one end forming an oxy-cutting means, said end including a cutting opening (6), heating apertures (8) and associated feeding channels. According to the invention, the cutting opening (6) and associated feeding channel are delimited by a cutting member (16) while said heating apertures (8) and associated feeding channels are delimited by a heating element (18), said cutting member (16) being discrete and separable therefrom. The cutting member and heating element (16), which define said oxy-cutting end (4), are further attached by a separable connection.

(57) Abrégé

Le chalumeau d'oxycoupage comprend au moins une extrémité formant organe d'oxycoupage, ladite extrémité présentant un orifice de coupe (6), des orifices de chauffe (8), et des conduits d'alimentation associés. Conformément à l'invention, l'orifice de coupe (6) et le conduit qui l'alimente sont délimités par un élément de coupe (16), et les orifices de chauffe (8) et les conduits qui les alimentent sont délimités par un élément de chauffe (18), l'élément de coupe (16) étant distinct et séparable de l'élément de chauffe (18). Les éléments de coupe (16) et de chauffe (18) sont en outre solidarisés au moyen d'une liaison démontable, et ils définissent ladite extrémité formant organe d'oxycoupage (4).



# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

## Chalumeau d'oxycoupage

La présente invention concerne les chalumeaux d'oxycoupage.

La plupart des chalumeaux connus jusqu'à présent comprennent une buse présentant un orifice de coupe et plusieurs orifices de chauffe. L'orifice de coupe assure l'amenée du courant d'oxygène de coupe jusqu'à la pièce. Les orifices de chauffe permettent le chauffage de la pièce à couper au moyen de la combustion d'un gaz combustible dans de l'oxygène de chauffe.

L'état de la technique est illustré par les documents DE-A-14 29 136, FR-A-444 349, DE-C-249 170, DE-B-12 09 973 et FR-E-9 375.

Les différentes pièces nécessaires à l'amenée de ces trois courants gazeux jusqu'à la buse sont solidarisées par soudure ou brasure pour constituer un ensemble monobloc robuste. Les conduits alimentant ces orifices sont en communication avec des sources d'oxygène et de gaz. La buse, délimitant les portions aval des conduits d'alimentation et présentant les orifices précités, est souvent constituée d'un seul tenant. Dans certains cas, on a prévu des éléments emboîtés l'un dans l'autre (voir DE-A-14 29 136) ou juxtaposés et reliés entre eux par un collier démontable (voir FR-A-444 349).

Dans certaines conditions d'utilisation des chalumeaux telles que celles rencontrées dans les installations sidérurgiques, les buses sont facilement détériorées. Notamment, certains des orifices peuvent être bouchés par des projections de liquide en fusion. Il est en général nécessaire de changer en totalité la buse du chalumeau et de la remplacer par une buse neuve.

Cela s'avère pénalisant pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la simple obstruction d'un seul des orifices entraîne le changement de l'ensemble de la buse, même si les autres orifices fonctionnent correctement, ce qui alourdit les coûts de maintenance. Ensuite, le changement

de buse est long à effectuer si bien qu'il requiert dans certains cas l'arrêt de la ligne de production sur laquelle est installée la buse, ce qui est également coûteux. Enfin, la buse étant exposée à la chaleur et assurant la fonction  
5 de brûleur, elle est souvent fabriquée en alliage cuivreux. Ces matériaux ont une mauvaise résistance mécanique et se prêtent très mal à l'usinage. Les buses de rechange coûtent donc cher à fabriquer. En outre, l'impossibilité de respecter des cotes très fines dans l'usinage des buses peut  
10 provoquer des problèmes de coaxialité lors de l'installation de la buse sur le chalumeau. Compte tenu des problèmes de tolérance de coupe, un changement de buse peut parfois entraîner le rebut de la pièce subissant la coupe.

C'est pourquoi l'invention a pour but de réaliser  
15 un chalumeau dont la maintenance puisse être assurée en une période de temps très courte, au moyen de pièces usinées peu coûteuses et présentant la précision souhaitée afin de pouvoir être installées sur le chalumeau avec un positionnement fiable.

20 L'invention concerne ainsi un chalumeau d'oxycoupage comprenant au moins une extrémité formant organe d'oxycoupage qui présente au moins un orifice de coupe et des orifices de chauffe, au moins un conduit d'alimentation de l'orifice de coupe communiquant avec une source d'oxygène,  
25 gène, et des conduits d'alimentation des orifices de chauffe communiquant avec la source d'oxygène et avec une source de gaz carburant.

Selon l'invention, l'orifice de coupe et le conduit qui l'alimente sont délimités par un élément de  
30 coupe associé à cette extrémité, et les orifices de chauffe et les conduits qui les alimentent sont délimités par un élément de chauffe associé à cette extrémité, l'élément de coupe étant distinct et séparable de l'élément de chauffe, les éléments de coupe et de chauffe étant solidarisés au  
35 moyen d'au moins une liaison démontable et définissant au

moins en partie ladite extrémité formant organe d'oxycoupage.

L'expression "extrémité formant organe d'oxycoupage" désigne ici au sens large une partie du chalumeau assurant les fonctions de chauffe et d'apport d'oxygène de coupe et effectuant l'oxycoupage d'une pièce. Par exemple, l'extrémité de coupe comprend plusieurs orifices de chauffe et un ou plusieurs orifices de coupe. Le chalumeau peut comprendre plusieurs extrémités formant organe d'oxycoupage, disposées selon un alignement en série par exemple suivant un axe.

Dans le chalumeau selon l'invention, pour chaque extrémité formant organe d'oxycoupage, les fonctions de chauffe et de coupe sont assurées par des éléments dissociables, solidarisés l'un à l'autre directement ou par l'intermédiaire d'une ou plusieurs autres pièces. Si l'un des orifices du chalumeau est défectueux, il suffit donc de démonter la liaison assurant la fixation au chalumeau de l'élément présentant cet orifice et de remplacer cet élément par un élément neuf. On remplace alors seulement la partie défectueuse, ce qui réduit le coût de la maintenance.

Par ailleurs, la liaison étant démontable, ce remplacement peut être effectué très rapidement, sans nécessiter l'arrêt de la ligne de production ni de la coupe. Il s'agira par exemple d'une liaison par crabots, d'un emboîtement ou d'une fixation par coincement. Le changement de l'élément défectueux peut même être automatisé.

Enfin, étant donné que les éléments de coupe et de chauffe sont distincts, ils peuvent être chacun fabriqués dans des matériaux adaptés à leur fonction propre et aux éventuelles contraintes de fabrication qui en découlent. Par exemple, comme l'élément de chauffe assure la fonction de brûleur et non pas la fonction de coupe, on pourra le réaliser dans un matériau résistant à la chaleur

sans que des tolérances précises d'usinage soient requises. Au contraire, l'élément de coupe est relativement peu soumis à la chaleur mais doit être usiné pour être positionné précisément afin d'assurer une bonne précision de coupe, de sorte qu'un matériau facilement usinable suffira pour réaliser cet élément de coupe.

Ainsi, l'invention permet de choisir les matériaux et les modes de fabrication suivant la fonction de chacun des éléments concernés et de ses conditions d'utilisation. Les coûts de fabrication des pièces de rechange sont donc réduits.

Selon une version avantageuse de l'invention, les éléments de coupe et de chauffe communiquent avec leurs sources d'alimentation respectives en oxygène et en gaz carburant au moyen de raccords démontables.

Le fait de disposer de raccords démontables permet d'accélérer sensiblement encore le processus de remplacement d'un des éléments de coupe ou de chauffe. Ces raccords peuvent être de type classique, par exemple des raccords rapides de sécurité.

Selon une version avantageuse de l'invention, l'élément de coupe comprend une tête de coupe présentant une tuyère d'éjection de l'oxygène, cette tête définissant une portion de l'extrémité formant organe d'oxycoupage et étant solidarisée à la partie restante de l'élément de coupe au moyen d'une liaison démontable.

Cette version permet de ne remplacer que la tête de l'élément de coupe si la tuyère qu'elle porte est défectueuse. Cela réduit encore le coût de la maintenance, notamment en diminuant le volume de pièces de rechange nécessaires. On pourra aussi fabriquer la tête de coupe en un matériau bien adapté, tel que la céramique, et utiliser un matériau moins onéreux pour la partie restante de l'élément de coupe, tel que l'acier.

Selon une version avantageuse de l'invention,

l'un au moins des éléments de chauffe comprend une tête de chauffe présentant les orifices de chauffe, cette tête définissant une portion de l'extrémité formant organe d'oxycoupage et étant solidarisée à la partie restante de  
5 l'élément de chauffe au moyen d'une liaison démontable.

Cette version fournit des avantages similaires à ceux de la version précédente. Notamment, avec cette version, l'utilisation d'une tête de chauffe usinée de façon peu précise n'est plus du tout pénalisante, puisqu'on  
10 peut faire en sorte que cette tête de chauffe n'assure aucune fonction relative à la précision de la coupe. On réalisera avantageusement la tête de chauffe en cuivre par exemple.

Selon une version préférée de l'invention, la  
15 tête de chauffe a la forme d'une couronne et est disposée coaxialement à la tête de coupe de sorte que la tête de chauffe et la tête de coupe définissent des portions respectivement périphérique et centrale de l'extrémité formant organe d'oxycoupage.

Cette version montre que la réalisation du chalumeau au moyen d'un élément de coupe et d'un élément de chauffe séparables est parfaitement compatible avec l'obtention d'un chalumeau muni d'une extrémité formant organe d'oxycoupage de type classique, présentant des  
20 orifices de chauffe en périphérie de l'orifice de coupe.

Selon une autre version préférée de l'invention, dans laquelle le chalumeau est agencé pour être mobile lors de l'oxycoupage suivant une direction donnée relativement à la pièce à couper, certains au moins des orifices de  
30 chauffe se trouvent en amont des orifices de coupe en référence à la direction précitée.

L'élément de chauffe assure ici sa fonction au moins en partie en amont de l'élément de coupe. On peut disposer plusieurs orifices de coupe en aval afin d'effectuer  
35 plusieurs coupes, à partir de ce chauffage commun de

la pièce. En effet, il est intéressant de disposer de plusieurs orifices de coupe pour la coupe de pièces épaisses et en vue d'obtenir un bord coupé relativement plan. L'un au moins des orifices de coupe est alors  
5 installé de telle sorte que son courant d'oxygène forme avec le courant vertical d'un autre orifice un angle dans le plan de déplacement du chalumeau. L'orifice à courant incliné effectue ainsi la coupe dans le prolongement vertical de la coupe réalisée par l'orifice à courant  
10 vertical.

Selon une version avantageuse de l'invention, le chalumeau comprend en outre un corps de chalumeau distinct et séparable des éléments de coupe et de chauffe, les liaisons démontables solidarissant alors l'élément de coupe au  
15 corps et l'élément de chauffe au corps.

On peut ainsi par exemple disposer d'un corps de chalumeau supportant à lui seul une grande partie des contraintes d'usinage liées à la fixation et au positionnement des éléments de coupe et de chauffe. Ce corps sera par  
20 exemple en acier, matériau facilement usinable. Les seules contraintes d'usinage sur les éléments de coupe et de chauffe sont alors celles relatives à leur liaison au corps. On diminue donc encore le coût des pièces de rechange. On pourra aussi disposer le corps relativement à  
25 l'abri des salissures et des projections, de sorte que son coût de fabrication sera amorti par une durée d'utilisation prolongée, plus longue que celle des éléments de coupe et de chauffe.

Selon une version avantageuse de l'invention, le  
30 corps présente au moins un logement pour recevoir et supporter un élément de coupe ou de chauffe tel que précité, ce logement assurant à la fois le positionnement et la fixation amovible de l'élément au corps.

Ce dispositif permet un remplacement particuliè-  
35 rement rapide et facile de l'élément en question. Il peut



par exemple s'agir d'un logement conique.

De plus, en réalisant un corps présentant plusieurs logements de ce type, on peut à volonté installer sur le chalumeau le ou les seuls éléments de coupe nécessaires à chaque opération de coupe. Cela préserve les éléments de coupe inutilisés. On peut aussi choisir librement le type d'élément de coupe à mettre en place, par exemple en fonction du diamètre de la tuyère de chaque élément.

10 Selon une version avantageuse de l'invention, le chalumeau comprend plusieurs extrémités formant organe d'oxycoupage, les éléments de chauffe et de coupe étant solidaires d'un unique corps de chalumeau.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description qui va suivre de plusieurs modes préférés de réalisation de l'invention. Aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs:

- la figure 1 est une vue en coupe axiale en élévation d'un premier mode de réalisation de l'invention;
- 20 - la figure 2 est une vue de dessous du chalumeau de la figure 1;
- la figure 3 est une vue schématique en coupe axiale en élévation d'un deuxième mode de réalisation de l'invention;
- 25 - la figure 4 est une vue en coupe axiale en élévation d'un troisième mode de réalisation de l'invention;
- la figure 5 est une vue en coupe du chalumeau de la figure 4 suivant le plan V-V;
- la figure 6 est une vue en coupe axiale en élévation d'un quatrième mode de réalisation de l'invention; et
- 30 - la figure 7 est une vue en coupe du chalumeau de la figure 6 suivant le plan VII-VII sans l'élément de coupe 136.

Les figures 1 et 2 présentent un premier mode de réalisation du chalumeau d'oxycoupage selon l'invention,

utilisé, comme les suivants, en sidérurgie pour la coupe d'une plaque d'acier 2.

Le chalumeau 1 comprend en l'espèce une extrémité formant organe d'oxycoupage 4, notamment visible en vue de  
5 dessous sur la figure 2. Cette extrémité 4 présente un orifice de coupe 6 et des orifices de chauffe 8. Le chalumeau présente aussi un conduit d'alimentation 10 de l'orifice de coupe 6. Ce conduit 10 communique avec une source d'oxygène non-représentée. Le chalumeau 1 présente  
10 encore des conduits d'alimentation 12 et 14 des orifices de chauffe 8, ces conduits communiquant respectivement avec la source d'oxygène et avec une source de gaz carburant non-représentée.

L'orifice de coupe 6 et le conduit 10 qui l'alimente sont délimités par un élément de coupe 16 associé à  
15 l'extrémité formant organe d'oxycoupage 4. L'élément de coupe 16 communique avec la source d'alimentation en oxygène au moyen d'un raccord démontable 24.

L'élément de coupe 16 comprend une tubulure 22  
20 délimitant la portion amont du conduit 10 et portant le raccord démontable 24 pour le raccordement de l'élément de coupe 16 à la source d'alimentation en oxygène. L'élément de coupe 16 comprend aussi une tête de coupe 26 présentant l'orifice 6 qui est en l'espèce une tuyère d'éjection de  
25 l'oxygène. Un conduit 17 de la tête de coupe 26 met la tuyère 6 en communication avec la tubulure 22. La tête 26 définit une portion de l'extrémité formant organe d'oxycoupage 4. La tête 26 est solidarisée à la partie restante de l'élément de coupe 16, en l'espèce le conduit 22, au  
30 moyen d'une liaison démontable, par exemple une liaison vis-écrou.

Le conduit 22, la tête 26 et la tuyère 6 sont coaxiaux d'axe commun 28 et ont de préférence une section transversale circulaire. La tuyère 6 est de forme conique.  
35 La tête de coupe 26 est par exemple en céramique.

Les orifices de chauffe 8 et les conduits 12, 14 qui les alimentent sont délimités par un élément de chauffe 18 associé à l'extrémité 4. L'élément de chauffe 18 communique avec ses sources d'alimentation respectives en oxygène et en gaz carburant au moyen de raccords démontables 30 et 32.

Les raccords démontables 24, 30, 32 sont par exemple du type raccord rapide de sécurité.

L'élément de chauffe 18 comprend deux tubulures 34, 36 délimitant les portions amont des conduits 12, 14 d'alimentation en oxygène et en gaz carburant de l'élément de chauffe 18. Ces tubulures 34, 36 portent les raccords démontables respectifs précités 30, 32 pour le raccordement de l'élément 18 auxdites sources d'alimentation. L'élément de chauffe 18 comprend en outre une tête de chauffe 38 présentant les orifices de chauffe 8. Cette tête 38 définit une portion de l'extrémité formant organe d'oxycoupage 4. Elle est solidarisée à la partie restante de l'élément de chauffe 18, ici les tubulures 34, 36, au moyen d'une liaison démontable qui est par exemple une liaison vis-écrou.

La tête de chauffe 38 a ici la forme d'une couronne. Les orifices 8 forment un cercle sur la face inférieure de la tête de chauffe 38, comme le montre la figure 2. La tête de chauffe 38 comprend une chambre annulaire torique intérieure 40, communiquant avec les tubulures 34, 36 pour le mélange de l'oxygène de chauffe et du gaz carburant dans la chambre 40 et l'alimentation en mélange des orifices 8. La tête de chauffe 38 est de préférence en cuivre.

Conformément à une caractéristique essentielle de l'invention, l'élément de coupe 16 est distinct et séparable de l'élément de chauffe 18, et les éléments de coupe 16 et de chauffe 18 sont solidarisés au moyen d'au moins une liaison démontable.

Les éléments de coupe 16 et de chauffe 18 définissent au moins en partie l'extrémité formant organe d'oxycoupage 4. Dans le mode de réalisation illustré aux figures 1 et 2, les éléments de coupe 16 et de chauffe 18 définissent cette extrémité 4 à eux seuls. La tête de chauffe 38 est disposée coaxialement à la tête de coupe 26, de sorte que la tête de chauffe et la tête de coupe définissent les portions respectivement périphérique et centrale de l'extrémité formant organe d'oxycoupage 4.

Le chalumeau 1 comprend en outre un corps de chalumeau 46 distinct et séparable des éléments de coupe 16 et de chauffe 18. Le corps 46 a en l'espèce une forme générale annulaire coaxiale aux éléments de coupe et de chauffe.

Dans le cas présent, les liaisons démontables solidarissant l'élément de coupe 16 à l'élément de chauffe 18 sont constituées par une liaison démontable solidarissant l'élément de coupe 16 directement au corps 46 et l'élément de chauffe 18 directement au corps 46. Ces deux liaisons démontables sont constituées ici par des liaisons par crabots. Pour cela, une face extérieure cylindrique 42 de la tête de coupe 26 et une face intérieure cylindrique 44 du corps 46 portent des tenons et encoches non-représentés constituant la première liaison par crabots ; de même une face extérieure conique 48 du corps 46 et une face intérieure conique 54 de la tête de chauffe 38 portent des tenons et encoches non-représentés constituant la deuxième liaison par crabots, les deux cônes en question étant coaxiaux et ayant même angle au sommet.

Pour l'ajustement des pièces, une face extérieure conique 50 de la tête de coupe 26 et une face intérieure conique 52 du corps 46 viennent en butée l'une contre l'autre, les deux cônes en question étant coaxiaux et ayant même angle au sommet.

Ainsi, l'élément de coupe 16 et l'élément de

chauffe 18 sont solidarisés l'un à l'autre, via le corps 46, par l'intermédiaire de leurs têtes respectives 26, 38. En outre, grâce à cette disposition, les faces 44 et 52 du corps définissent un logement pour recevoir et supporter la  
5 tête 26 de l'élément de coupe 16, ce logement assurant à la fois le positionnement et la fixation amovible de l'élément de coupe 16 au corps 46.

Les tubulures 34 et 36 traversent le corps 46 parallèlement à l'axe 28 en passant par des canaux 56.

10 Le corps de chalumeau 46 s'étend en partie à l'extérieur du chalumeau pour permettre la fixation du chalumeau 1 sur un support prédéterminé 58 par l'intermédiaire du corps 46. Ce support 58 est par exemple un porte-outil classique. Le corps de chalumeau 46 est de préférence  
15 en acier.

Le chalumeau qui vient d'être décrit fonctionne de la façon suivante.

Les tubulures 34 et 36 alimentent la tête de chauffe 38 respectivement en oxygène de chauffe et en gaz  
20 carburant. Ces deux fluides se mélangent dans la chambre annulaire 40. Le mélange ainsi réalisé s'échappe par les orifices 8 où il se consume, produisant des flammes orientées en direction de la pièce à couper 2, selon la surface d'un cône d'axe 28 de sommet tourné vers la pièce 2.

25 La tubulure 22 alimente la tête de coupe 26 en oxygène de coupe. Celui-ci s'échappe par la tuyère 6 pour être projeté en direction de la partie de la pièce 2 chauffée par les orifices 8 pour effectuer la coupe.

Le montage du chalumeau s'effectue par exemple de  
30 la façon suivante. On raccorde la tubulure 22 à la tête de coupe 26 pour constituer l'élément de coupe 16. On verrouille la tête de chauffe 38 sur le corps 46. Puis en engageant les tubulures 34, 36 dans les canaux 56, on verrouille celles-ci à la tête de chauffe 38 pour consti-  
35 tuer l'élément de chauffe 18. Puis on verrouille la tête de

coupe 26 sur le corps 46 pour fixer l'élément de coupe au corps 46. On relie enfin les raccords 24, 30, 32 aux tubulures respectives 22, 34, 36 et aux sources d'alimentation correspondantes.

5 Si l'une quelconque des pièces constituant le chalumeau 1 est endommagée, par exemple la tête de coupe 26 ou de chauffe 38, son démontage et son remplacement peuvent être effectués sur le champ sans délai. Le remplacement de la seule pièce défectueuse permet de disposer d'un chalu-  
10 meau en état de marche.

Toutes les pièces, en particulier la tête de coupe 26, la tête de chauffe 38 et le corps 46, peuvent être réalisées dans les matériaux et selon les modes les mieux adaptés à la situation. Dans le présent exemple, la  
15 tête de chauffe 38 n'assure aucune fonction relative à la précision de la coupe. Une tolérance de cote peu serrée pourra donc suffire. En revanche, le corps 46 assure la fixation et l'ajustement de la tête de coupe 26. Ses tolérances de cote seront donc très précises, ce qui ne  
20 pose pas de difficulté de réalisation car le corps 46 est ici en acier.

Dans une variante de ce premier mode de réalisation, la tête de coupe 26 peut présenter un conduit latéral 51, dessiné en traits pointillés, débouchant sur l'extré-  
25 mité formant organe d'oxycoupage 4 par un orifice 55, et sur la face supérieure de la tête de coupe 26 pour y être relié à la source de gaz carburant, via un conduit 53 également dessiné en traits pointillés. On munit ainsi l'extrémité formant organe d'oxycoupage 4 d'un orifice de  
30 gaz carburant pur dont l'apport, en surplus du mélange oxygène de chauffe-gaz carburant fourni par les orifices 8, peut constituer un avantage dans certaines applications.

La figure 3 présente un deuxième mode de réalisation très proche du premier, dans lequel les références  
35 identiques désignent les mêmes composants. Pour plus de

clarté, les hachures n'ont pas été portées sur la figure 3.

Le chalumeau 3 comprend plusieurs extrémités formant organe d'oxycoupage 4a, 4b, 4c, en l'espèce trois. Chaque extrémité 4a, 4b, 4c est en tous points semblable à  
5 l'extrémité 4 du premier mode de réalisation. La seule différence entre le chalumeau 1 et le chalumeau 3 réside dans le fait que les trois éléments de coupe 16 et les trois éléments de chauffe 18 sont solidaires d'un unique corps de chalumeau 60, commun aux trois extrémités 4a, 4b,  
10 4c. Les éléments de coupe et de chauffe sont reliés au corps 60 par des liaisons démontables identiques à celles du précédent mode de réalisation. Le chalumeau 3 est supporté par l'intermédiaire de son corps 60 par un porte-outil 62.

15 Un tel chalumeau permet par exemple d'effectuer simultanément plusieurs coupes dans le prolongement vertical l'une de l'autre pour couper plus rapidement une pièce épaisse, comme expliqué dans le préambule de la présente demande. Pour cela, on peut alors incliner  
20 l'extrémité 4c de sorte que son axe 28c demeure dans le plan défini par les axes 28a, 28b des extrémités 4a et 4b mais forme un angle avec ceux-ci. L'axe 28c ainsi incliné est représenté en traits pointillés. L'extrémité 4c effectue alors la coupe dans le prolongement de la coupe  
25 effectuée par l'extrémité 4b.

Les figures 4 et 5 présentent un troisième mode de réalisation de l'invention dans lequel les éléments similaires portent les mêmes références.

Le chalumeau 5 comprend une extrémité formant  
30 organe d'oxycoupage 64 présentant un orifice central de coupe 66 et un orifice périphérique de chauffe 68.

Le chalumeau 5 comprend un élément de coupe 70 comprenant une tuyère formant tête de coupe 72 qui présente l'orifice de coupe 66, et une tubulure 74 qui constitue le  
35 conduit d'alimentation de l'orifice de coupe 66.

Le chalumeau 5 comprend aussi un élément de chauffe 76. Celui-ci comprend une buse creuse formant tête de chauffe 78 dont la portion aval 80 a une forme conique et la portion amont 84 une forme cylindrique. L'élément de chauffe comprend aussi un voile 82 disposé transversalement à la buse 78 et fixé à sa portion cylindrique amont 84. Un disque 85 est en outre fixé transversalement à la tubulure 74 de l'élément de coupe 70. Le voile 82 et le disque 85 sont traversés par la tubulure 74.

Toutes les pièces du chalumeau qui viennent d'être décrites sont coaxiales d'axe 87 et à section circulaire.

L'élément de chauffe 76 comprend encore deux tubulures 86 et 88 parallèles à l'axe 87, qui constituent les conduits d'alimentation de l'orifice de chauffe 68 respectivement en oxygène de chauffe et en gaz carburant. L'extrémité aval 90 des tubulures 86, 88 traverse le voile 82 pour déboucher dans la buse 78. L'extrémité amont 92 des tubulures 86, 88 traverse le disque 85 pour déboucher à l'extérieur du chalumeau.

Les tubulures 74, 86, 88 portent à leur extrémité amont des raccords démontables 24, 30, 32 tels que précités pour le raccordement des éléments de coupe 70 et de chauffe 76 aux sources d'alimentation du chalumeau.

Comme le montre la figure 5, les tubulures 74, 86, 88 sont fixées au disque 85 en étant engagées et serrées dans des encoches radiales respectives 94, 96, 98 de ce disque 85. Ces encoches se terminent par une portion cylindrique d'axe parallèle à l'axe 87 pour épouser la forme extérieure des tubulures 74, 86 et 88 et assurer leur serrage. Le disque 85 de l'élément de chauffe 76 assure la fixation amovible de cet élément à la tubulure 74 de l'élément de coupe 70. L'élément de chauffe 76 est donc directement solidarisé à l'élément de coupe 70.

Les tubulures 74, 86, 88 traversent le voile 82



suivant un ajustement glissant, le voile n'assurant qu'une fonction de positionnement des tubulures.

Le chalumeau 5 comprend encore un fourreau cylindrique allongé 100 s'étendant depuis le disque 85 jusqu'à la portion cylindrique amont 84 de la buse 78. Le voile 82 est fixé à la buse 78 par serrage à l'intérieur de la portion cylindrique 84. La buse 78 est fixée au fourreau 100 par serrage à l'intérieur de celui-ci. Les pièces constituant le chalumeau 5 sont de préférence en acier, à l'exception de la buse 78 qui est en cuivre.

Dans ce mode de réalisation, les éléments de coupe 70 et de chauffe 76 définissent à eux seuls ladite extrémité formant organe d'oxycoupage 64, au moyen de la tuyère 72 et de la buse 78.

De plus, dans ce mode de réalisation encore, la buse formant tête de chauffe 78 a la forme d'une couronne et est disposée coaxialement à la tuyère formant tête de coupe 72, de sorte que la tête de chauffe 78 et la tête de coupe 72 définissent des portions respectivement périphérique et centrale de l'extrémité formant organe d'oxycoupage 64.

La buse creuse 78 délimite une enceinte 79 alimentée par les tubulures 86 et 88, dans laquelle se mélangent l'oxygène de chauffe et le gaz carburant. Ce mélange est consommé à l'orifice de chauffe 68 de l'extrémité formant organe d'oxycoupage 64 pour chauffer la pièce à couper. Cette chauffe se produit en périphérie de l'orifice 66 d'éjection de l'oxygène de coupe.

Pour monter le chalumeau 5, on engage les tubulures 74, 86, 88 dans les encoches correspondantes 94, 96, 98 du disque 85. On introduit ce disque à l'extrémité amont du fourreau 100 pour l'y fixer par serrage. Ayant fixé le voile 82 dans la buse 78, on introduit la buse à l'extrémité aval du fourreau 100 pour l'y fixer par serrage, le voile 82 recevant les tubulures 74, 86, 88 à travers ses

orifices.

On démonte le chalumeau en effectuant les mêmes opérations dans l'ordre inverse. On peut à loisir changer une pièce défectueuse du chalumeau sans que ce changement  
5 soit long ou onéreux. Grâce à sa forme allongée, ce chalumeau est adapté pour effectuer des coupes dans des endroits difficiles d'accès.

Les figures 6 et 7 présentent un quatrième mode de réalisation de l'invention.

10 Le chalumeau 7 comprend un élément de chauffe 110. En l'espèce, ce dernier comprend une tête de chauffe 112 de forme générale parallélépipédique. La tête de chauffe présente un évidement cylindrique 114 débouchant au niveau de la face amont 116 de la tête 112. Cet évidement  
15 renferme un manchon poreux cylindrique coaxial 118 ouvert à son extrémité axiale amont 120, située du côté de la face 116, et fermé à l'autre extrémité axiale 122 du manchon 118.

Le manchon 118 est raccordé à son extrémité  
20 axiale amont 120 à un conduit 124. Ce conduit 124 est raccordé de façon non représentée à une chambre de mélange alimentée elle-même au moyen de raccords démontables, analogues à ceux des précédents modes, à une source d'oxygène de chauffe et une source de gaz carburant. Le  
25 manchon 118 est ainsi alimenté en mélange oxygène de chauffe-gaz carburant. La tête de chauffe 112 et le manchon 118 constituent l'élément de chauffe 110.

La tête de chauffe 112 présente sur sa face inférieure 126 deux rangées symétriques d'orifices de  
30 chauffe 130, ici au nombre de huit par rangée. Ces orifices 130 mettent la face inférieure 126 en communication avec le manchon poreux 118 qui les alimente en mélange oxygène-gaz carburant. La tête de chauffe 112 pourrait en variante comprendre des brûleurs de type classique, avec réalisation  
35 dans la tête du brûleur du mélange oxygène - gaz carburant.

Le chalumeau 7 comprend aussi un corps 132 de forme générale parallélépipédique, s'étendant dans le prolongement de la tête de chauffe 112. Le corps 132 est fixé à la tête de chauffe au moyen d'une liaison démontable  
5 constituée ici par une saillie 133 du corps 132 s'emboîtant dans une encoche 135 de la tête de chauffe 112 avec un ajustement serré. On pourra cependant utiliser tout autre type de liaison démontable.

Le corps 132 présente trois logements 134a, 134b,  
10 134c pour recevoir et supporter un élément de coupe ou de chauffe, de sorte que chaque logement assure à la fois le positionnement et la fixation amovible de cet élément au corps 132. Ici, ces logements 134a, 134b, 134c sont destinés à recevoir un élément de coupe tel que celui 136  
15 représenté dans le logement 134a.

Chaque logement a une forme en cône d'axe 138 vertical orthogonal à l'axe 154 du manchon 118, la pointe du cône étant orientée vers le bas. Chaque logement se prolonge par une tuyère 140 ayant la forme d'un cône  
20 coaxial au logement et dont la pointe est tournée vers le haut de sorte que les deux cônes s'interpénètrent et sont tronqués à leur pointe.

L'élément de coupe 136 comprend une tête de coupe 142 de forme extérieure conique ayant même angle au sommet  
25 que le cône du logement 134a afin de s'adapter parfaitement à l'intérieur du logement 134a. L'élément de coupe 136 est automatiquement positionné lors de son introduction dans le logement 134a. Des moyens de fixation de l'élément de coupe 136 au corps 132 peuvent éventuellement être prévus.

La tête de coupe 142 est traversée suivant l'axe  
30 du cône par un conduit 144 se terminant en prétuyère 146 à l'extrémité aval 143 de la tête 142. La tête 142 est alimentée à son extrémité amont 148 par une tubulure 150 raccordée à une source d'oxygène au moyen d'une liaison  
35 démontable 152 qui est ici une liaison par raccord rapide.

La prétuyère 146 définit un orifice de coupe.

L'extrémité formant organe d'oxycoupage 158 du chalumeau 7 est donc constituée par la face inférieure 126 de la tête de chauffe 112, la face inférieure 156 du corps 5 132 et l'extrémité aval 143 de l'élément de coupe 136, ou des éléments de coupe si plusieurs sont installés. C'est donc ici le corps 132 et les éléments de coupe 136 et de chauffe 110 qui définissent l'extrémité formant organe d'oxycoupage 158.

10 La tête de chauffe 112 est de préférence en acier, de même que le corps 132 et la tête de coupe 142.

Le chalumeau 7 est agencé pour être mobile lors de l'oxycoupage suivant une direction donnée relativement à la pièce à couper. Cette direction est indiquée sur la 15 figure 6 par la flèche F orientée parallèlement à l'axe 154 du manchon 118. Ainsi, les orifices de chauffe 130 se trouvent en amont des orifices de coupe 146 en référence à la direction de la flèche F.

En fonctionnement, la portion de la pièce à 20 couper est donc préalablement chauffée par les orifices de chauffe 130. Elle est ensuite oxycoupée par l'élément de coupe 136 qui projette l'oxygène de coupe à travers la tuyère 140.

Chaque logement 134a, 134b, 134c peut recevoir 25 suivant les besoins un élément de coupe ou de chauffe ou être laissé vide. Ainsi, on pourra ne disposer qu'un élément de coupe 136 comme sur la figure 6, ou disposer un élément de chauffe dans le logement 134a et un élément de coupe dans le logement 134b. On pourra en outre encore 30 disposer un élément de coupe dans chaque logement. Dans les cas où au moins deux éléments de coupe sont utilisés, il sera avantageux de réaliser un logement dont l'axe 138 est incliné pour obtenir des fronts de coupe dans le prolongement l'un de l'autre tel que précité. On pourra donner des 35 sections différentes aux logements afin d'utiliser au choix

des éléments de coupe ou de chauffe offrant un débit de fluide plus ou moins important.

Ici, encore, on peut remplacer à volonté l'élément de chauffe et/ou le ou les éléments de coupe s'ils  
5 sont défectueux.

Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications et améliorations sans sortir du cadre de celle-ci. On pourra notamment adopter de très nombreuses configurations pour les éléments de coupe et de  
10 chauffe.

REVENDICATIONS

1. Chalumeau d'oxycoupage (1; 3; 5; 7) comprenant au moins une extrémité formant organe d'oxycoupage (4; 4a, 4b, 4c; 64; 158) qui présente au moins un orifice de coupe (6; 66; 146) et des orifices de chauffe (8; 68; 130), au moins un conduit d'alimentation de l'orifice de coupe communiquant avec une source d'oxygène, et des conduits d'alimentation des orifices de chauffe communiquant avec la source d'oxygène et avec une source de gaz carburant, le chalumeau étant caractérisé par le fait que l'orifice de coupe (6; 66; 146) et le conduit qui l'alimente sont délimités par un élément de coupe (16; 70; 136) associé à cette extrémité (4; 4a, 4b, 4c; 64; 158), et les orifices de chauffe (8; 68; 130) et les conduits qui les alimentent sont délimités par un élément de chauffe (18; 76; 110) associé à cette extrémité, l'élément de coupe (16; 70; 136) étant distinct et séparable de l'élément de chauffe (18; 76; 110), les éléments de coupe (16; 70; 136) et de chauffe (18; 76; 110) étant solidarisés au moyen d'au moins une liaison démontable et définissant au moins en partie ladite extrémité formant organe d'oxycoupage (4; 4a, 4b, 4c; 64; 158).

2. Chalumeau selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les éléments de coupe (16; 70; 136) et de chauffe (18; 76; 110) communiquent avec leurs sources d'alimentation respectives en oxygène et en gaz carburant au moyen de raccords démontables (24, 30, 32; 152).

3. Chalumeau selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'un au moins des éléments de coupe (16; 70; 136) ou de chauffe (18; 76; 110) comprend une tubulure (22, 34, 36; 74, 86, 88; 150) délimitant une portion amont d'un desdits conduits et portant l'un desdits raccords démontables pour le raccordement de l'élément à l'une desdites sources d'alimentation.

4. Chalumeau selon l'une des revendications

précédentes, caractérisé par le fait que l'élément de coupe (16; 70; 136) comprend une tête de coupe (26; 72; 142) présentant une tuyère d'éjection de l'oxygène, cette tête définissant une portion de l'extrémité formant organe d'oxycoupage (4; 4a, 4b, 4c; 64; 158) et étant solidarisée à la partie restante de l'élément de coupe (16; 70; 136) au moyen d'une liaison démontable.

5  
10 5. Chalumeau selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la tête de coupe (26) est en céramique.

6. Chalumeau selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'un au moins des éléments de chauffe (18; 76; 110) comprend une tête de chauffe présentant les orifices de chauffe (8; 68; 130),  
15 cette tête définissant une portion de l'extrémité formant organe d'oxycoupage (4; 4a, 4b, 4c; 64; 158) et étant solidarisée à la partie restante de l'élément de chauffe (18; 76; 110) au moyen d'une liaison démontable.

7. Chalumeau selon l'une des revendications 4 à  
20 6, caractérisé par le fait que l'un au moins des éléments de chauffe (18; 76; 110) ou de coupe (16; 70; 136) est solidarisé à l'autre ou aux autres éléments par l'intermédiaire de sa tête.

8. Chalumeau selon l'une des revendications 4 à  
25 7, caractérisé par le fait que la tête de chauffe (38; 78) a la forme d'une couronne et est disposée coaxialement à la tête de coupe (26; 72) de sorte que la tête de chauffe (38; 78) et la tête de coupe (26; 72) définissent des portions respectivement périphérique et centrale de l'extrémité  
30 formant organe d'oxycoupage (4; 64).

9. Chalumeau selon l'une des revendications précédentes, agencé pour être mobile lors de l'oxycoupage suivant une direction donnée (F) relativement à la pièce à couper, ledit chalumeau étant caractérisé par le fait que  
35 certains au moins des orifices de chauffe (130) se trouvent

en amont des orifices de coupe (146) en référence à la direction précitée.

10. Chalumeau selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend en  
5 outre un corps de chalumeau (46; 60; 132) distinct et séparable des éléments de coupe (16; 136) et de chauffe (18; 110), lesdites liaisons démontables solidarissant l'élément de coupe (16; 136) au corps et l'élément de chauffe (18; 110) au corps.

10 11. Chalumeau selon la revendication 10, caractérisé par le fait que le corps de chalumeau (46; 60; 132) s'étend au moins en partie à l'extérieur du chalumeau pour permettre la fixation du chalumeau sur un support prédéterminé par l'intermédiaire du corps.

15 12. Chalumeau selon l'une des revendications 10 à 11, caractérisé par le fait que le corps (46; 60; 132) présente au moins un logement (44, 52; 134a, 134b, 134c) pour recevoir et supporter un élément de coupe (10; 136) ou de chauffe tel que précité, ce logement assurant à la fois  
20 le positionnement et la fixation amovible de l'élément au corps.

13. Chalumeau selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé par le fait que le corps de chalumeau (46; 60; 132) est en acier.

25 14. Chalumeau selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les éléments de coupe (16; 70) et de chauffe (18; 76) définissent à eux seuls ladite extrémité formant organe d'oxycoupage (4; 4a, 4b, 4c; 64).

30 15. Chalumeau selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé par le fait que le corps (132) et les éléments de coupe (136) et de chauffe (110) définissent ladite extrémité formant organe d'oxycoupage (158).

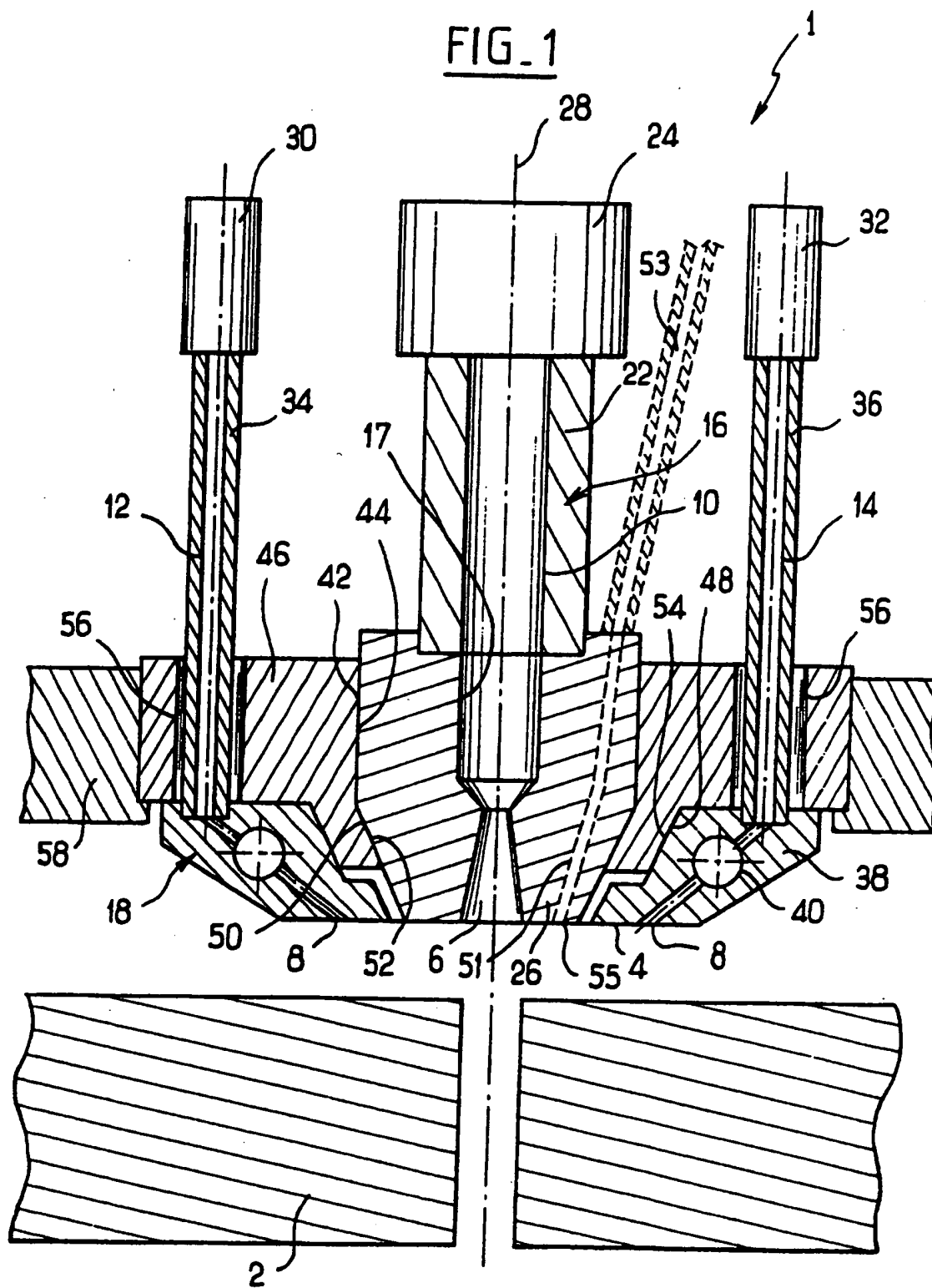
35 16. Chalumeau selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé par le fait qu'il comprend plusieurs



extrémités formant organe d'oxycoupage (4a, 4b, 4c), les éléments de chauffe (18) et de coupe (16) étant solidaires d'un unique corps de chalumeau (60).

1 / 5

FIG. 1



2 / 5

FIG. 2

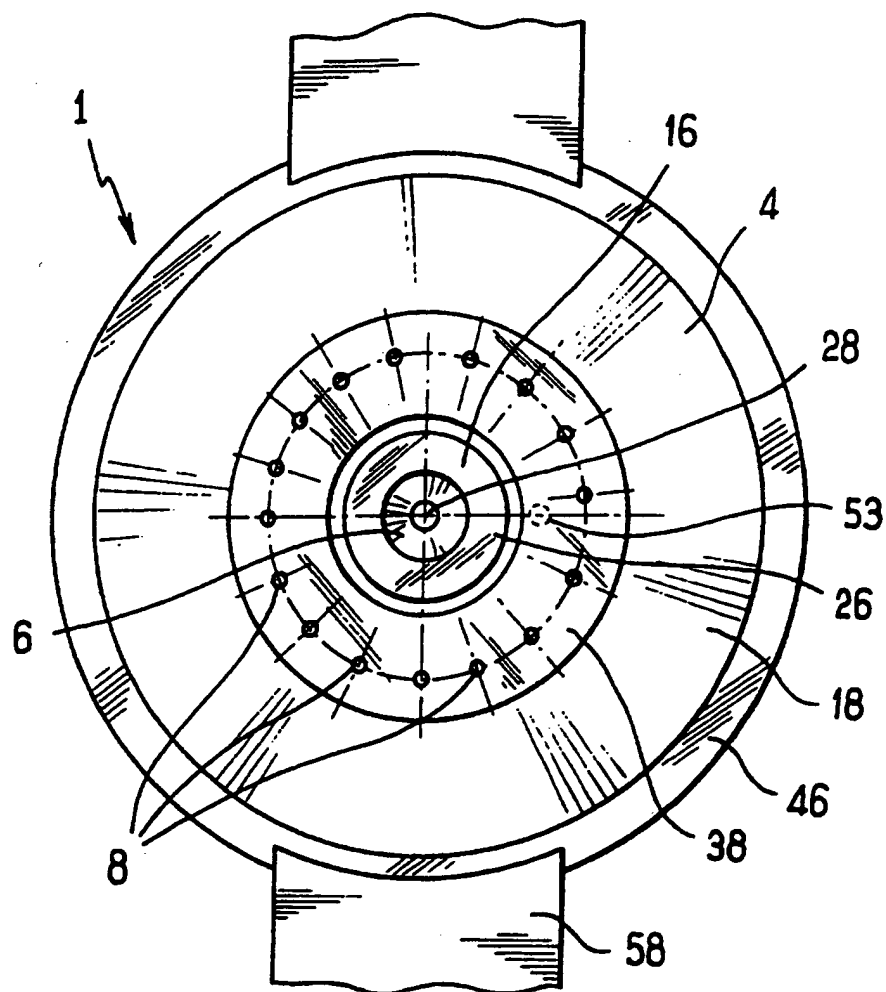
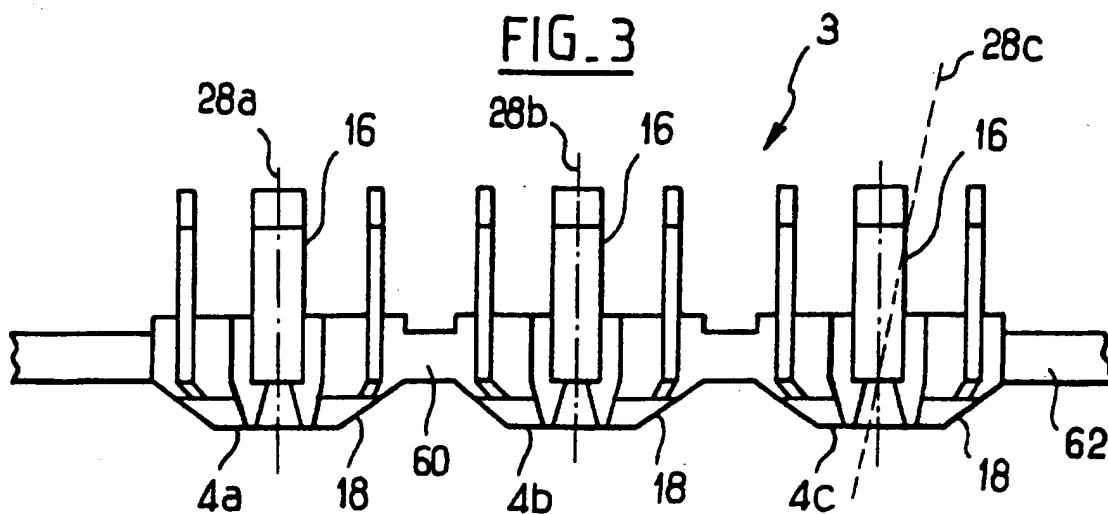
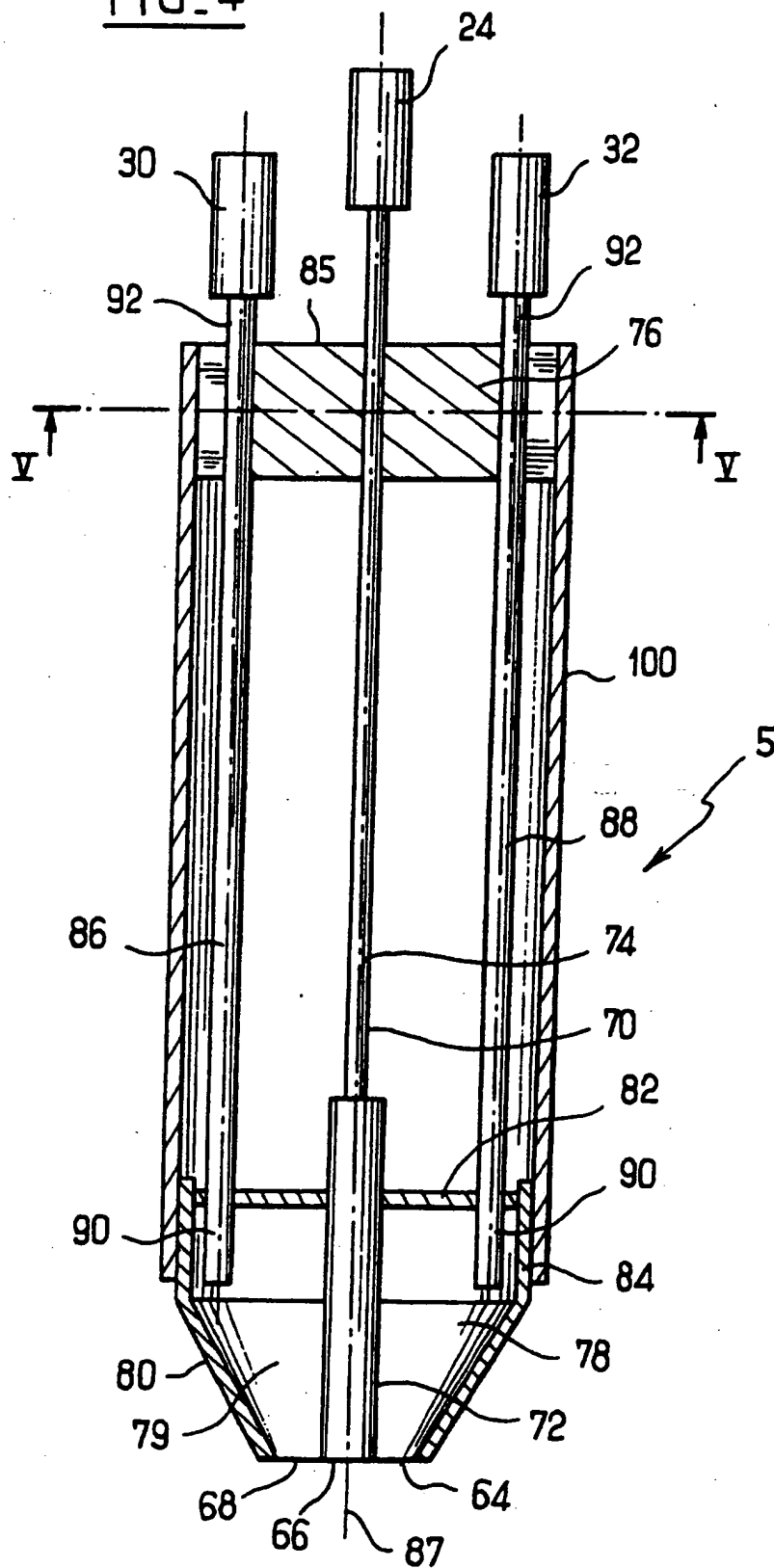


FIG. 3



3 / 5

FIG. 4



4 / 5

FIG.5

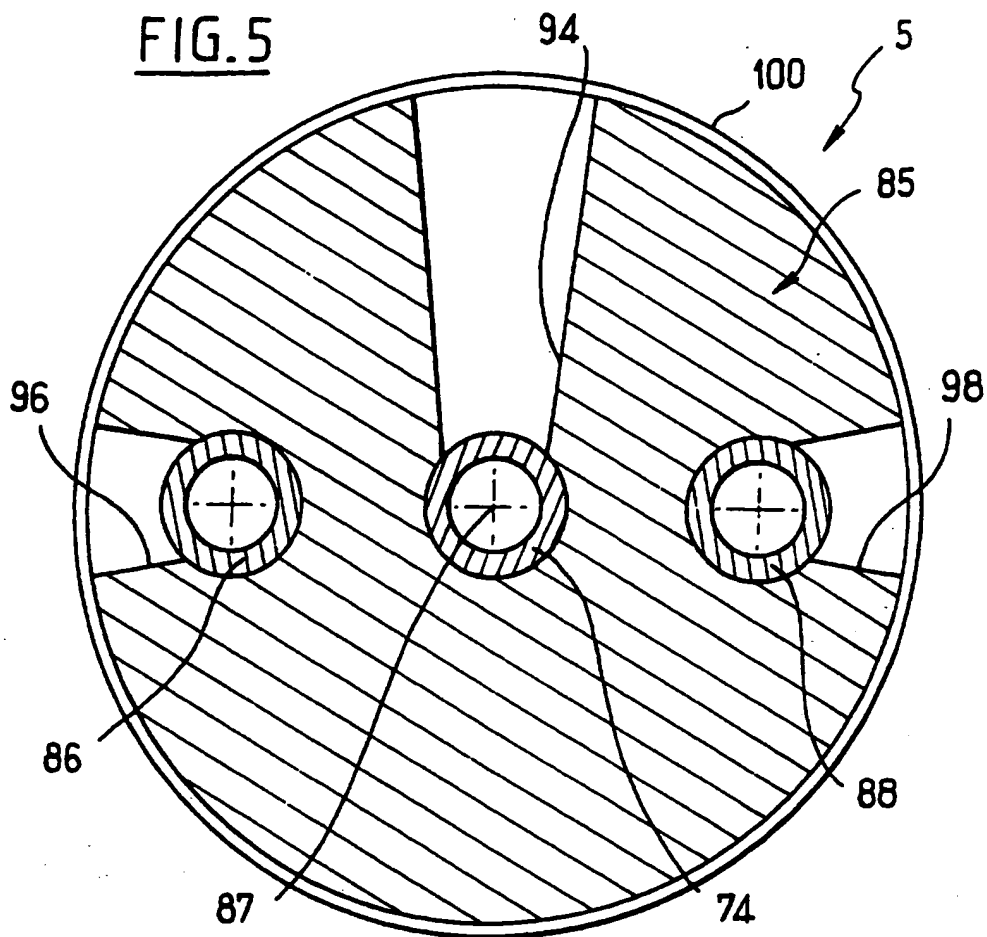
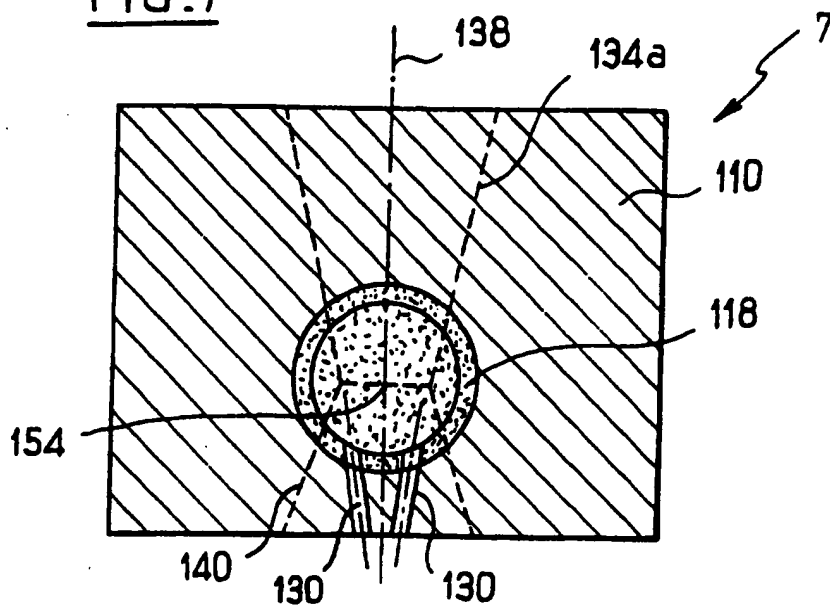
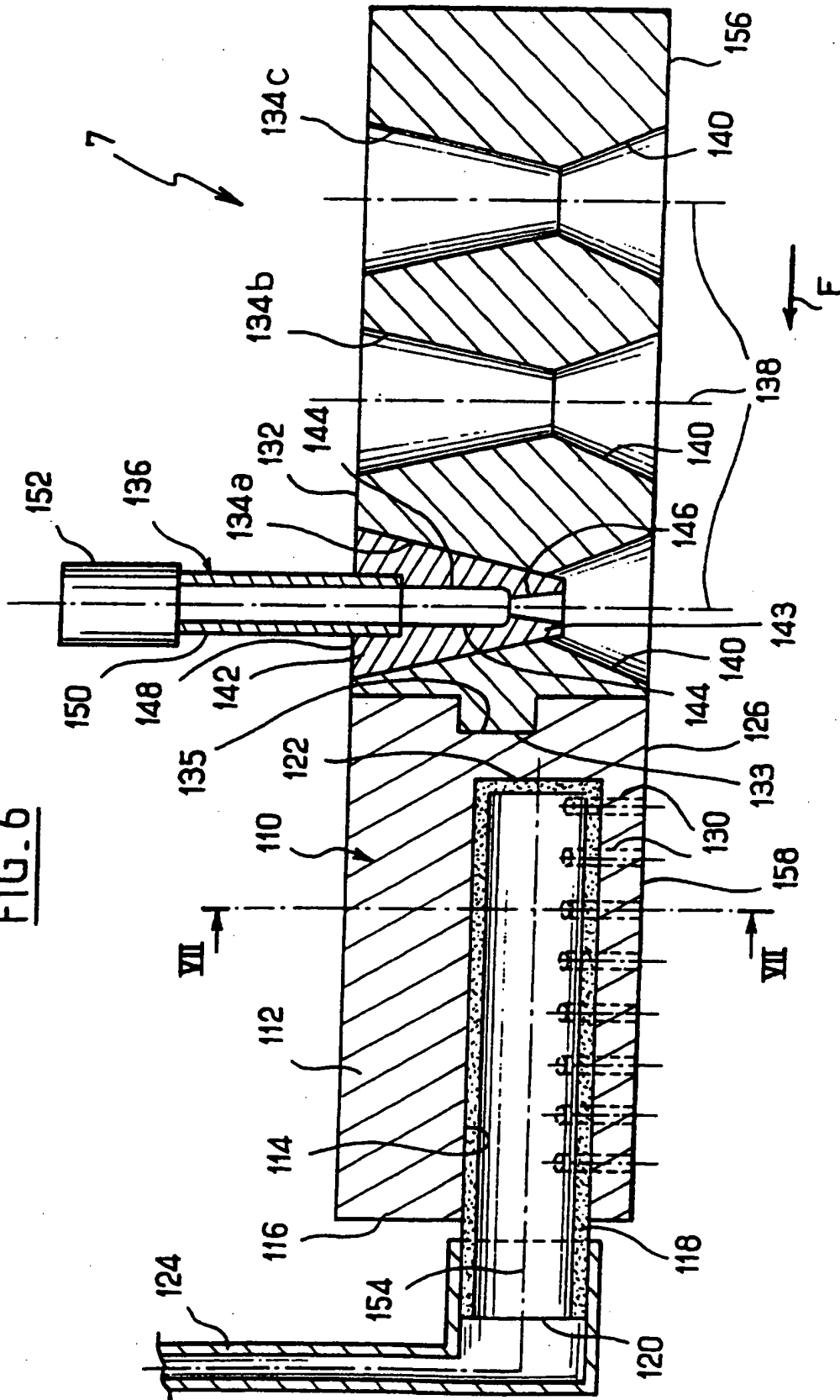


FIG.7



5 / 5

FIG. 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 In national Application No  
 PCT/FR 95/01572

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 6 F23D14/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F23D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,14 29 136 (CHRIST) 6 February 1969 cited in the application see page 2, line 3 - page 2, line 20 see figure	1,3,14
A	FR,A,444 349 (BÉNÉGENT) 15 October 1912 cited in the application see the whole document	1-4,10, 14
A	DE,C,249 170 (GRIESHEIM-ELEKTRON ) 13 July 1912 cited in the application	
A	DE,B,12 09 973 (EBERSPÄCHER) 3 February 1966 cited in the application	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

A\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 March 1996

Date of mailing of the international search report

22.03.96

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Phoa, Y

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/FR 95/01572

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>FR,E,9 375 (S.A. L'OXHYDRIQUE FRANCAISE)  19 October 1908  cited in the application  -----</p>	



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 95/01572

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-1429136	06-02-69	NONE	
FR-A-444349		NONE	
DE-C-249170		NONE	
DE-B-1209973		NONE	
FR-E-9375		NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D le Internationale No  
PCT/FR 95/01572

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 6 F23D14/54		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 6 F23D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE,A,14 29 136 (CHRIST) 6 Février 1969 cité dans la demande voir page 2, ligne 3 - page 2, ligne 20 voir figure ---	1,3,14
A	FR,A,444 349 (BÉNÉGENT) 15 Octobre 1912 cité dans la demande voir le document en entier ---	1-4,10, 14
A	DE,C,249 170 (GRIESHEIM-ELEKTRON ) 13 Juillet 1912 cité dans la demande ---	
A	DE,B,12 09 973 (EBERSPÄCHER) 3 Février 1966 cité dans la demande ---	
-/--		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"A" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">20 Mars 1996</div>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">22.03.96</div>
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tél. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 631 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Phoa, Y</div>

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D le internationale No  
PCT/FR 95/01572

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>FR,E,9 375 (S.A. L'OXHYDRIQUE FRANCAISE) 19 Octobre 1908 cité dans la demande -----</p>	

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

D de Internationale No

PCT/FR 95/01572

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-1429136	06-02-69	AUCUN	
FR-A-444349		AUCUN	
DE-C-249170		AUCUN	
DE-B-1209973		AUCUN	
FR-E-9375		AUCUN	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**